

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re U.S. Patent Application of)
OSAFUNE et al.)
Application Number: To Be Assigned)
Filed: Concurrently Herewith)
For: A METHOD TO PROVIDE DATA COMMUNICATION)
SERVICE)



Honorable Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

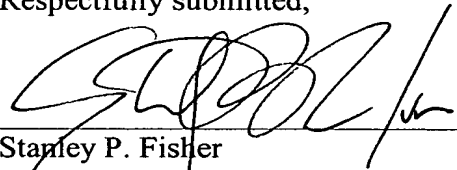
**REQUEST FOR PRIORITY
UNDER 35 U.S.C. § 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Sir:

In the matter of the above-captioned application for a United States patent, notice is hereby given that the Applicant claims the priority date of September 28, 2001, the filing date of the corresponding Japanese patent application 2001-298914.

The certified copy of corresponding Japanese patent application 2001-298914 is being submitted herewith. Acknowledgment of receipt of the certified copies is respectfully requested in due course.

Respectfully submitted,



Stanley P. Fisher
Registration Number 24,344

REED SMITH LLP
3110 Fairview Park Drive
Suite 1400
Falls Church, Virginia 22042
(703) 641-4200
February 6, 2002

JUAN CARLOS A. MARQUEZ
Registration No. 34,072

310101430

WN

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 9月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-298914

出 願 人

Applicant(s):

株式会社日立製作所

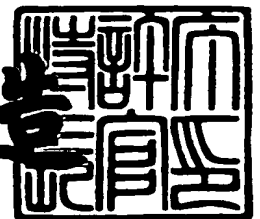


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月 7日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3106815

【書類名】 特許願

【整理番号】 H01014301A

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 12/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地 株式会社日立製作所中央研究所内

【氏名】 長船 辰昭

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地 株式会社日立製作所中央研究所内

【氏名】 北井 克佳

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚 2 1 6 番地 株式会社日立製作所社会・ネットワークスシステム事業部内

【氏名】 柴田 治朗

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚 2 1 6 番地 株式会社日立製作所社会・ネットワークスシステム事業部内

【氏名】 田中 宏司

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【電話番号】 03-3212-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ通信サービス提供方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザコンピュータとインターネットサービスプロバイダとをネットワークを介して接続し、ユーザコンピュータとインターネットサービスプロバイダの間の通信を確立するデータ通信サービス提供方法において、

上記ユーザコンピュータに対して上記インターネットサービスプロバイダから割当てられた第 1 のネットワークアドレスを保持し、

上記ユーザコンピュータから送られる、上記第 1 のネットワークアドレスとは異なる第 2 のネットワークアドレスを上記第 1 のネットワークアドレスに変換し

ユーザコンピュータとインターネットサービスプロバイダの間の通信を確立することを特徴とするデータ通信サービス提供方法。

【請求項 2】

上記第 2 のネットワークアドレスは上記ネットワークにより上記ユーザコンピュータに与えられ、

上記ネットワークは上記ユーザコンピュータを特定するユーザ ID と上記第 2 のネットワークアドレスを関連づけて保持し、

上記ネットワークから上記インターネットサービスプロバイダに対してユーザ認証要求を行い、

上記ユーザコンピュータに対して上記インターネットサービスプロバイダから割当てられた上記第 1 のネットワークアドレスを、上記ネットワークにおいて保持する請求項 1 記載のデータ通信サービス提供方法。

【請求項 3】

上記ユーザ ID、第 1 のネットワークアドレス、および上記第 2 のネットワークアドレスを関連づけて保持する請求項 1 または 2 記載のデータ通信サービス提供方法。

【請求項 4】

上記ユーザコンピュータから送られる第2のネットワークアドレスは、通信パケット内のネットワークアドレスフィールドに記述されたアドレスである請求項1ないし3のうちいずれかに記載のデータ通信サービス提供方法。

【請求項5】

上記第1のネットワークアドレスに基づいてユーザコンピュータとインターネットサービスプロバイダの間の通信を確立し、上記第2のネットワークアドレスに基づいて、ユーザコンピュータとサーバの間の通信を確立する請求項1ないし4のうちいずれかに記載のデータ通信サービス提供方法。

【請求項6】

ネットワーク回線を介して複数のユーザコンピュータと複数のインターネットサービスプロバイダとが接続されており、ユーザコンピュータからインターネットサービスプロバイダへの接続要求があったとき、インターネットサービスプロバイダのネットワーク内に設置された認証サーバと通信してユーザ認証を行い、該ユーザコンピュータに対して割当てられたネットワークアドレスを記憶し、通信パケット内のフィールドに記述された送信元及び送信先ネットワークアドレスのうちの少なくともひとつを変換し、転送するアドレス変換装置において、各ユーザコンピュータに割当てられたネットワークアドレスと、該ユーザコンピュータが接続要求を送信したインターネットサービスプロバイダから割当てられたネットワークアドレスの組を保持し、保持しているネットワークアドレスの組の一方のネットワークアドレスが記述されているパケットを受信した場合に、保持しているネットワークアドレスの組の他方のネットワークアドレスに変換し、ネットワーク回線に出力することを特徴とするアドレス変換装置。

【請求項7】

ユーザコンピュータとインターネットサービスプロバイダとを接続するネットワークであって、

上記ユーザコンピュータを特定するユーザ特定情報、上記ユーザコンピュータに上記ネットワークから割り当てられたプライベートアドレス、および上記ユーザコンピュータに上記サービスプロバイダから割り当てられたグローバルアドレスの組を保持するネットワーク。

【請求項 8】

上記インターネットサービスプロバイダをアクセスする場合には上記グローバルアドレスを用い、上記ネットワーク内のサーバをアクセスする場合には上記プライベートアドレスを用いる請求項 7 記載のネットワーク。

【請求項 9】

上記インターネットサービスプロバイダをアクセスする場合には、上記プライベートアドレスを上記グローバルアドレスに変換して上記インターネットサービスプロバイダをアクセスする請求項 8 記載のネットワーク。

【請求項 10】

上記ネットワークは、

上記ユーザコンピュータを特定するユーザ特定情報、上記ユーザコンピュータに上記ネットワークから割り当てられたプライベートアドレス、および上記ユーザコンピュータに上記サービスプロバイダから割り当てられたグローバルアドレスの組を保持するためのテーブルを備えるアドレス変換ゲートウェイ、

上記ユーザコンピュータから上記ユーザ特定情報とパスワードを受けて、上記アドレス変換ゲートウェイに上記プライベートアドレスを要求するアクセスサーバを有する請求項 7 ないし 8 のうちのいずれかに記載のネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はデータ通信サービスを提供する方式に関し、特に通信事業者によるユーザへのコンテンツサービス等のデータサービスと、ISPを介したインターネット接続サービスを行う方式に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、インターネット接続サービスに代表されるデータ通信サービスが急速に普及している。ユーザがインターネット接続サービスを利用するためには、有線もしくは無線のアクセス回線及びISP (Internet Service Provider) への通信回線を提供する通信事業者と、IX (Internet eXchange) とよばれるインター

ネット上の相互接続点までの通信回線を提供するISPと契約し、通信を行う。ここで、通信事業者とISPは異なる事業者であるのが普通である。

これを通信事業者の観点から見ると、複数のユーザと複数のISPが通信事業者のネットワークに接続され、ユーザからあるISPへの接続要求がきたとき、正しく該当するISPに振分け処理を行い、ユーザにデータ通信サービスを提供することになる。

【0003】

従来のデータ通信サービスには、日経コミュニケーション2001.2.19に記載されたサービスがある。この方式を図1に示す。

【0004】

図1ではユーザ宅101が光ファイバ回線で通信事業者の加入者交換局102と接続されており、加入者交換局102は地域IP (Internet Protocol) 網103を介して、ISP-A104及びISP-B105に接続される。ISP-A104とISP-B105はインターネット106に接続されている。

ユーザ宅101の内部にはPC (Personal Computer) 111があり、PPPoE (PPP over Ethernet) 対応ルータ112に接続されている。PPPoE対応ルータ112はユーザ宅101内部に設置された光ファイバ回線の終端装置であり、電気信号と光信号を変換するONU (Optical Network Unit) 113に接続されている。

加入者交換局102内部には、光ファイバ回線を終端し、電気信号と光信号を変換するOLT (Optical Line Terminal) 121とBAS (Broadband Access Server) 122が設置されている。地域IP網103内部にはISP接続制御装置131が設置されている。ISP-A104内部には、認証サーバ141が設置され、ISP-B105内部には、認証サーバ151が設置されている。

【0005】

ユーザがPC101からインターネットに接続する際のシーケンスは以下のとおりである。

ユーザがインターネットに接続する場合、PPPoE対応ルータ112がユーザ名とドメイン名とパスワードを指定し、ONU113とOLT121を介してBAS122とP

PPPoEで通信する。BAS 1 2 2 はPPPoEを終端し、ISP接続制御装置 1 3 1 を用いてドメイン名からユーザの接続先ISPを判別する。接続先ISPが判明するとISPの認証サーバ 1 4 1 もしくは認証サーバ 1 5 1 において、ユーザ名とパスワードを用いてユーザ認証が行われる。ユーザが認証できた場合、認証サーバ 1 4 1 もしくは認証サーバ 1 5 1 からIPアドレスが配布され、PPPoE対応ルータ 1 1 2 がIPアドレスを取得する。以後、このアドレスを用いてISPを経由し通信が行われる。

【 0 0 0 6 】

また、PPPoEソフトウェアをPC 1 1 1 にインストールすることでPPPoE対応ルータ 1 1 2 を介さずに直接ONU 1 1 3 に接続することもできる。この場合、ISPから配布されたIPアドレスはPC 1 1 1 が取得する。

【 0 0 0 7 】

図 2 は他の従来のデータ通信サービスの例を示す。図 2 では、ユーザ宅 2 0 1 が通信事業者の網であるPSTN (Public Switched Telephone Network) 2 0 2 を介してISP 2 0 3 に接続され、インターネット 2 0 4 との通信が可能となっている。ユーザ宅 2 0 1 内には、PC 2 1 1 があり通信信号の変調及び復調を行うモデム 2 1 2 と接続されている。ISP 2 0 3 の内部には、RAS (Remote Authentication Server) 2 3 1 と認証サーバ 2 3 2 とNAT (Network Address Translator) 2 3 3 が設置されている。

【 0 0 0 8 】

ユーザがインターネットに接続する場合、PC 2 1 1 がモデム 2 1 2 を介してRAS 2 3 1 とPPP (Point-to-Point Protocol) で通信を行う。このとき、ユーザ名とパスワードがPC 2 1 1 からRAS 2 3 1 に送信される。RAS 2 3 1 はそのユーザ名とパスワードを認証サーバ 2 3 2 に送信し、認証できると認証サーバ 2 3 2 からRAS 2 3 1 を介してプライベートアドレスがPC 2 1 1 に配布され、PPP接続が完了する。

PC 2 1 1 からインターネット 2 0 4 に通信する場合、PC 2 1 1 は配布されたプライベートアドレスを送信元IPアドレスとしてパケットをISP 2 0 3 に送信する。ISP 2 0 3 内のNAT 2 3 3 において、送信元IPアドレスをグローバルアドレスに変換することでインターネットとの通信を可能にする。特に、ISP 2 0 3 で保持す

るIPアドレス数を節約するために、NAPT (Network Address Port Translation) と呼ばれる技術を用いて、TCP (Transmission Control Protocol) の送信元ポート番号の変換が行われる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

上記の2つのデータ通信サービスでは、通信事業者は加入者交換局、地域IP網、PSTN等の通信回線を提供し、一般にこの通信事業者とは異なるISPがインターネット接続サービスを行う。

しかしながら、これらのデータ通信サービス提供方式では、ユーザが通信事業者の回線を利用しているにも関わらず、通信事業者自身はインターネットを介することなく、ユーザに対してコンテンツサービス等のデータサービスを行うことができないという課題がある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の一態様では、ユーザコンピュータとインターネットサービスプロバイダとをネットワークを介して接続し、ユーザコンピュータとインターネットサービスプロバイダの間の通信を確立するデータ通信サービス提供方法において、ユーザコンピュータに対してインターネットサービスプロバイダから割当てられた第1のネットワークアドレスを保持し、ユーザコンピュータから送られる、第1のネットワークアドレスとは異なる第2のネットワークアドレスを第1のネットワークアドレスに変換し、ユーザコンピュータとインターネットサービスプロバイダの間の通信を確立する。

ここで、第2のネットワークアドレスはネットワークによりユーザコンピュータに割り当てられる。ネットワークはユーザコンピュータを特定するユーザIDと第2のネットワークアドレスを関連づけて保持する。ユーザコンピュータがネットワーク内のサーバをアクセスする場合には、この第2のネットワークアドレスを用いればよい。

ユーザコンピュータがインターネットサービスプロバイダとアクセス使用とする場合には、ネットワークからインターネットサービスプロバイダに対してユーザ

認証要求を行い、ユーザコンピュータに対してインターネットサービスプロバイダから割当てられた第1のネットワークアドレスを用いる。

【0011】

また、ユーザID、第1のネットワークアドレス、および第2のネットワークアドレスを関連づけて保持する機能を持たせてもよい。この機能を用い、第1のアドレスと第2のアドレスの変換を容易かつ自動的に行うことができ、ユーザコンピュータからは、ネットワーク内のサーバのアクセスとインターネットサービスプロバイダを介してのアクセスを、シームレスに行うことができる。

【0012】

これらの機能は、ネットワーク内のいずれにおいてもよいが、以下の構成をネットワーク内に備えることで実現できる。すなわち、ユーザコンピュータを特定するユーザ特定情報、ユーザコンピュータにネットワークから割り当てられたプライベートアドレス、およびユーザコンピュータにサービスプロバイダから割り当てられたグローバルアドレスの組を保持するためのテーブルを備えるアドレス変換ゲートウェイ、ユーザコンピュータからユーザ特定情報とパスワードを受けて、アドレス変換ゲートウェイにプライベートアドレスを要求するアクセスサーバ、等である。

あるいは、ネットワークを介して複数のユーザコンピュータと複数のインターネットサービスプロバイダと接続されており、ユーザコンピュータからインターネットサービスプロバイダへの接続要求があったとき、インターネットサービスプロバイダのネットワーク内に設置された認証サーバと通信してユーザ認証を行い、ユーザコンピュータに対して割当てられたネットワークアドレスを記憶し、通信パケット内のフィールドに記述された送信元及び送信先ネットワークアドレスを変換し、転送するアドレス変換装置において、各ユーザコンピュータに割当てられたネットワークアドレスと、ユーザコンピュータが接続要求を送信したインターネットサービスプロバイダから割当てられたネットワークアドレスの組を保持し、保持している組のネットワークアドレスが記述されているパケットを受信した場合に、保持しているネットワークアドレスの組の他方のネットワークアドレスに変換し、ネットワーク回線に出力するアドレス変換装置を備えることでも

実現できる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態について図面に基づき説明する。

図 3 は、本発明の一実施形態であるデータ通信サービス提供方式の構成図である。図 3 において、ユーザ宅 3 0 1 は PSTN 3 0 2 を介して加入者交換局 3 0 3 に接続されている。ユーザ宅 3 0 1 内部に設置された PC 3 1 1 はモデム 3 1 2 に接続され、加入者交換局 3 0 3 内部のアクセスサーバ (AS) 3 3 1 と通信を行う。加入者交換局 3 0 3 は IP 網 3 0 4 を介して ISP である ISP-A 3 0 5、ISP-B 3 0 6 に接続されている。また ISP-A 3 0 5 及び ISP-B 3 0 6 はユーザに対してインターネット接続サービスを提供するため、インターネット 3 0 7 に接続されている。IP 網 3 0 4 の内部には、ユーザに割当てたプライベートアドレスを ISP から割当てられた IP アドレスに変換するためのアドレス変換ゲートウェイ (以下、AT-GW) 3 4 1、ユーザから送信されたネーム解決要求を受付ける内部 DNS サーバ 3 4 2、ユーザが ISP を選択する際に情報を表示する Web サーバであるポータルサーバ 3 4 3、通信事業者がインターネットを介さず自網内部でコンテンツを提供するための内部サービスサーバ 3 4 4、ユーザの ISP 契約情報を保持するユーザ管理サーバ 3 4 5 が設置され、上記の各サーバはルータ 3 4 6 を介して加入者交換局 3 0 3 と接続されている。また、上記の各サーバがルータ 3 4 6 に接続するためのインターフェースはプライベートアドレスが割振られている。また、AT-GW 3 4 1、内部 DNS 3 4 2、ポータルサーバ 3 4 3 はプライベートアドレスが割当てられたインターフェースとは異なるインターフェースでルータ 3 4 7 を介して ISP-A 3 0 5 及び ISP-B 3 0 6 に接続されている。ルータ 3 4 7 に接続されたインターフェースはグローバルアドレスが割振られている。

ISP-A 3 0 5 の内部には加入ユーザの認証を行う認証サーバ 3 5 1 と加入契約を受付ける契約サーバ 3 5 2 が設置されている。同様に ISP-B 3 0 6 内部には認証サーバ 3 6 1 と契約サーバ 3 6 2 が設置されている。

【 0 0 1 4 】

図4にユーザが本発明のサービス提供方式を実現するシステムに接続するときのシーケンスを示す。このシーケンスでは、PC311とAS331とAT-GW341が以下のように通信を行う。

【0015】

はじめにPC311とAS331がLink Control Protocol (LCP) で通信を行う401。このことによって、PC311とAS331の間でデータリンクが確立される。次にChallenge Handshake Authentication Protocol (CHAP) 等の認証プロトコルでAS331はユーザIDとパスワードをPC311から取得する402。次にAS331は、AT-GW341に対して取得したユーザIDとパスワードを伝え、認証要求を送信する403。AT-GW341では、認証要求を受け取りユーザIDとパスワードを用いてユーザが正しく認証されると、認証応答を送信するとともに当該ユーザに割当てたプライベートアドレスをAS331に送信する404。AS331では受け取ったプライベートアドレスをInternet Protocol Control Protocol (IPCP) を用いてPC311に送信する405。また、同時にDomain Name Systemサーバとして内部DNSサーバ344のアドレスを通知する。以上のようにしてPC311は本システムに接続する。

【0016】

AT-GW341では、アドレス変換を行うためのアドレス変換テーブルを保持している。

図5にPC311が本システムに接続した際のアドレス変換テーブルの例を示す。このアドレス変換テーブルには項目として、ユーザID501、プライベートアドレス502、グローバルアドレス503、最終パケット到着時刻504等がある。この例では、ユーザIDがXXXのユーザとYYYのユーザが接続している例を示している。1番目のレコードにはユーザIDとしてXXX511が登録され、プライベートアドレスとしてa.b.c.d521が登録され、グローバルアドレスとしてヌル531が登録され、最終パケット到着時刻としてヌル541が登録されている。グローバルアドレスと最終パケット到着時刻にヌルが登録されていることで、このユーザID XXXのユーザがまだISPと接続していないことを表している。ISP接続した場合のテーブルについては後述する。同様に2番目のレコードにはユーザIDと

してYYY5 1 2 が登録され、プライベートアドレスとしてa.b.c.e5 2 2 が登録され、グローバルアドレスとしてヌル5 3 2 が登録され、最終パケット到着時刻としてヌル5 4 2 が登録されている。

【 0 0 1 7 】

図 6 に PC311 と内部サービスサーバ 3 4 4 の通信の様子を示す。図 4 で示した接続シーケンスが完了したのちには、ユーザは、例えば Webサーバである内部サービスサーバ 3 4 4 と通信することができる。ユーザの PC 3 1 1 は割当てられたプライベートアドレスを用いて、同じくプライベートアドレスをもつ内部サービスサーバ 3 4 4 と通信を行う。PC 3 1 1 は AS 3 3 1 を介して内部サービスサーバ 3 4 4 と通信する 6 0 1。

【 0 0 1 8 】

図 7 に PC 3 1 1 がインターネットに接続する場合の、ISP への接続シーケンスを示す。PC 3 1 1 が AS 3 3 1 を介して送信した通信パケットが AT-GW 3 4 1 に到達する 7 0 1。これは、宛先アドレスがグローバルアドレスであり、図 3 に示す AS 3 3 1 及びルータ 3 4 6 は宛先アドレスがグローバルアドレスである通信パケットを AT-GW 3 4 1 に転送するように設定されているためである。通信パケットを受信した AT-GW 3 4 1 は通信パケットの送信元フィールド内に記述されたプライベートアドレスに対して、グローバルアドレスが定義されているかどうかを判定するため、図 5 で示したアドレス変換テーブルを送信元フィールドに記載されたアドレスをキーにして検索する。定義がある場合には ISP 接続が済んでいることを表しているため、ISP から割当てられたアドレスに変換するためのアドレス変換 7 0 9 を行う。定義がない場合、ISP 未接続であることを表しているため、アドレス変換 7 0 9 を行う前に、ISP からグローバルアドレスを受け取らなければならない。そのため、AT-GW 3 4 1 送信元アドレスをキーとしてユーザ ID を検索し、図 5 に示したアドレス変換テーブルからユーザ管理サーバ 3 4 5 に対してユーザ ID を送信し、ユーザと ISP の契約情報を知るためのユーザ情報を要求する 7 0 3。ユーザ ID を受け取ったユーザ管理サーバ 3 4 5 はユーザ ID をキーとして、そのユーザが契約している ISP と、ISP に登録された ISP ユーザ ID や ISP パスワードを含むユーザ情報を検索し、これらの情報を AT-GW 3 4 1 に返信する 7 0 4

【 0 0 1 9 】

図 8 にユーザ管理サーバ 3 4 5 に登録されているユーザ情報契約テーブルを示す。このテーブルに登録されている項目には、ユーザ ID 8 0 1、契約 ISP 8 0 2、契約情報 8 0 3 等がある。この例では、3 件のレコードが登録されている様子を示す。1 件目のレコードにはユーザ ID が XXX のレコードが登録されている。このレコードにはユーザ ID として XXX 8 1 1 が登録され、契約 ISP として ISP-A 8 2 1 が登録され、契約情報として ISP ユーザ ID = “abc” ; ISP パスワード = “def” が登録されている。ユーザ情報応答 7 0 4 ではこれらの情報が AT-GW 3 4 5 に送信される。また、このレコードには同一ユーザの複数のレコードがありうる。2 件目と 3 件目のレコードがその例である。これらのレコードは、ユーザ ID として YYY が 8 1 2、8 1 3 に登録されている。また契約 ISP として ISP-A 9 2 2 と ISP-B 9 3 3 が登録されている。また、9 3 2 にはユーザ ID が YYY のユーザが ISP-A と契約した情報として ISP ユーザ ID = “ghi” ; ISP パスワード = “jkl” が登録されている。9 3 3 にはユーザ ID が YYY のユーザが ISP-B と契約した情報として ISP ユーザ ID = “mno” ; ISP パスワード = “pqr” が登録されている。

AT-GW 3 4 1 はこれらの情報からユーザが契約している ISP があることを知ると当該 ISP の認証サーバ 3 6 1 に対して、ISP ユーザ ID や ISP パスワード等の契約情報を送信し、Remote Authentication Dial-In User Service (RADIUS) プロトコル等のプロトコルを用いて認証要求を行う 7 0 6。認証サーバ 3 6 1 では、正しく認証できるとグローバルアドレスを割当て、AT-GW 3 4 1 に通知する 7 0 7。AT-GW 3 4 1 では、割当てられたグローバルアドレスをアドレス変換テーブルに登録する 7 0 8。以上の動作により ISP への接続が完了する。

ISP 接続が完了すると、AT-GW 3 4 1 はパケットのアドレス変換を行うとともに最終パケット到着時刻に現在の時刻を登録し 7 0 9、目的の ISP を経由させるためにデータ通信パケットをカプセル化して送信する 7 1 0。カプセル化されたパケットは ISP の直前に配置されたルータ 3 4 7 でデカプセル化され 7 1 1、通常のパケットとなり ISP に到達する 7 1 2。

図 9 にこのときのアドレス変換テーブルの様子を示す。図 9 では図 5 に示したテ

ーブルからユーザIDがXXXのユーザのレコードのうち、グローバルアドレスがヌルであった531から、f.g.h.i 831に変わり、最終パケット到着時間がヌルであった541からアドレス変換を行った時刻、例えば10時5分15秒841、に変わっている。このようにグローバルアドレス及び最終パケット到着時刻が登録されているために、このユーザのISP接続が完了していることがわかる。

図10にユーザがISPに契約していない場合の通信シーケンスを示す。まず、PC311からAS331を介してインターネットに向けたパケットが送信される。パケットの送信先アドレスがグローバルアドレスであるため、このパケットはAT-GW341に到着する。ここでAT-GW341は前に述べたように、送信元アドレスをキーにアドレス変換テーブルを検索し1002、グローバルアドレスが登録されていないため、ユーザ管理サーバ345にユーザIDとともにユーザ情報要求を送信する1003。すると、ユーザ情報応答1004がユーザ管理サーバ345から返信されるが、当該ユーザはISPと契約していないため、契約ISPがないことがわかる1005。AT-GW345は、当該ユーザが契約しているISPがないため、受信パケットを廃棄し1006、PC311はコネクションタイムアウトにより接続できなかったことを知る。

図11にユーザがポータルサーバ343と通信する際のシーケンスを示す。PC311がポータルサーバ343に対して契約画面のURL(Uniform Resource Location)を指定し、HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)で契約画面要求を送信する1101。すると、ポータルサーバ343は、CGI(Common Gateway Interface)やJAVAサーブレットを起動して以下の動作を行う。まず、受け取ったパケットからPC311のネットワークアドレスを取得し、そのアドレスをAT-GW341に送信しユーザIDを要求する1102。AT-GW341では、送信されたアドレスをキーにしてユーザIDを検索し、ISPとの接続の有無を示す接続情報とともにポータルサーバ343に対して返信する1103。ユーザIDを受け取ったポータルサーバ343は、ユーザ管理サーバ345にユーザIDを送信し契約ISPとの契約情報を要求する1104。すると、ユーザ管理サーバ345は受け取ったユーザIDをキーにして、図8で示したユーザ契約情報テーブルの各レコードを調べ、契約ISP及び契約情報をポータルサーバ343に送信する1105。ポータルサーバ

343では、これらの情報を元にウェブページを生成し、PC311に図12のような画面を送信する1106。

図12において、1201は選択可能なISPと契約状況を示すリストである。1202は、1201で選択されたISPの情報を示すための領域である。1203は、選択されたISPと契約するためのボタンである。1204は、選択されたISPと接続するためのボタンである。ユーザは、この画面からISPを選択し、接続及び契約を行うことができる。

ISPと接続する場合におけるシーケンスを引き続き図11で示す。PC311を操作するユーザが、図12で示した1203もしくは1204のボタンを押下することにより、PC311からHTTPで接続ISP指示1107が送信される。ポータルサーバ343では、1103で受信した情報を元に現在接続しているISPがある場合には、AT-GW341に対して、ユーザIDとともに切断処理要求を送信する1108。切断処理要求1108を受信したAT-GW341は、ISP内の認証サーバとの間で切断処理1109を行い、当該ユーザのISP接続を切断する。その後、切断処理が完了したことを示す切断処理応答1110をポータルサーバ343に返信する。次に、ポータルサーバ343は、接続ISP指示1107でユーザが指定したISPが契約済であるか未契約であるかを1105で得たユーザ情報から判別する1111。当該ユーザが指定したISPと既に契約済であれば、1114の接続要求を行う。当該ユーザが指定したISPと未契約であれば、まず契約処理を行わなければならないため、1112においてポータルサーバ343は契約サーバ352と通信をし、契約処理を行う。契約処理1112が完了すると、ポータルサーバ343はユーザID、契約処理を行ったISP、契約情報をユーザ管理サーバ345に送信し、新規レコードとして追加するISP登録を送信する1113。そののち、ポータルサーバ345はAT-GW341にユーザID、ISP、契約情報を含む接続要求を送信し1114、それを受信したAT-GW341では、認証サーバ351との間で接続処理1115を行う。接続処理1115が完了するとAT-GW341からポータルサーバ343に接続完了を通知する接続応答1116が返信される。それを受信したポータルサーバ343は接続完了メッセージをPC311に送信する1117。これより以降、PC311からインターネットへの通信は契約IS

Pを経由して通信できることとなる。

図 1 3 に ISP 接続を自動切断するためのシーケンスを示す。AT-GW 3 4 1 では、常にアドレス変換テーブルを監視するプロセスが動作している。まず、このプロセスではタイマがセットされる 1 3 0 1。セットした時間が経過すると、タイマ割込み 1 3 0 2 によりプロセスが動作する。次に 1 3 0 3 において、このプロセスは図 9 の 9 4 1 に示された最終パケット到着時刻と現在の時刻を比較し、最後にユーザからパケットが送信されてから一定時間以上経過しているレコードがあると 1 3 0 4 において、当該レコードに記載されている ISP 接続を、RADIUS プロトコルを用いて切断処理を行う。その後、1 3 0 1 の処理に戻る。このようにすることで通信がなくなってから一定時間を経過した ISP 接続を、ユーザからの要求がなくとも自動的に切断することが可能となる。

本発明の AT-GW 3 4 1 を実現するソフトウェア構成を図 1 4 に示す。AT-GW 3 4 1 には、入力パケット制御部 1 4 0 1、ユーザ認証部 1 4 0 2、アドレス変換部 1 4 0 3、アドレス変換監視部 1 4 0 4、出力パケット制御部 1 4 0 5、アドレス変換テーブル 1 4 0 6 がある。

入力パケット制御部 1 4 0 1 は一般にオペレーティングシステム (OS) により提供される機能である。送信先アドレス及び TCP (Transmission Control Protocol) のポート番号からどのプロセスに入力パケットのデータを渡すかを制御する機能をもつ。

ユーザ認証部 1 4 0 2 は図 4 で示した認証要求 4 0 3 を、入力パケット制御部 1 4 0 1 を介して AS 3 3 1 から受信し、認証応答 4 0 4 を、出力パケット制御部 1 4 0 5 を介して AS 3 3 1 に送信する機能をもつ。

アドレス変換部 1 4 0 3 は図 7 で示した様に PC 3 1 1 から送信された通信パケット 7 0 1 を受信し、アドレス変換テーブルにグローバルアドレスが定義されているか否かを検索し 7 0 2、グローバルアドレスが定義されていない場合には、7 0 3 及び 7 0 4 で示したようにユーザ情報を所得し、契約 ISP がある場合には、7 0 6、7 0 7 に示したように認証サーバ 3 6 1 と通信し、アドレス変換テーブルにグローバルアドレスを登録し 7 0 8、パケットのアドレス変換を行い 7 0 9、通信パケットをカプセル化して送信する 7 1 0、という機能をもつ。

アドレス変換テーブル監視部 1 4 0 4 は図 1 3 で示したように、定期的にアドレス変換テーブルをチェックし、ISPとユーザ間での通信が一定時間以上ない場合にISPとの接続を切断するという機能をもつ。

出力パケット処理部 1 4 0 5 では、ユーザ認証部 1 4 0 2、アドレス変換部 1 4 0 3、アドレス変換テーブル監視部から、他のコンピュータへの通信パケットを受信し、バッファリング等の制御を行う機能をもつ。この機能は一般にOSにより提供される機能である。

アドレス変換テーブル 1 4 0 6 は、図 5、図 9 に示したアドレス変換テーブルである。

次に、このAT-GW 3 4 1 のアドレス変換機能をハードウェアで実現した場合のブロック図を図 1 5 に示す。大別すると、AT-GW 3 4 1 はコントロール部 1 5 0 1 とアドレス変換部 1 5 0 2 からなる。

コントロール部には、CPU (Central Processing Unit) 1 5 0 2 及びメモリ 1 5 0 3 がある。これらはバス 1 5 0 4 で接続されている。また、バスはアドレス変換部 1 5 1 0 にも接続されている。

アドレス変換部 1 5 0 2 は以下のモジュールから構成されている。1 5 1 1 はパケットを受信するNIF (Network InterFace) である。NIF 1 5 1 1 ではネットワーク回線から受信したパケットを入力バッファ 1 5 1 2 に配置し、送信パケットを出力バッファ 1 5 1 7 から読み込みネットワーク回線から送信するという、送受信処理を行う。入力バッファ 1 5 1 2 はNIF 1 5 1 1 で受信したパケットのデータを保持する記憶領域である。1 5 1 3 はパケット転送モジュールである。パケット転送モジュール 1 5 1 3 では、入力バッファ 1 5 1 2 に保持されたパケットのデータを読み出し、AT-GW 3 4 1 自身宛のパケットであればコントロール部 1 5 0 1 に転送し、それ以外のパケットはアドレス変換モジュール 1 5 1 4 に転送する機能をもつ。また、コントロール部 1 5 0 1 から送られたパケットは、出力バッファ 1 5 1 7 に転送する、という機能をもつ。1 5 1 4 はパケット転送モジュール 1 5 1 3 から転送されたパケットのアドレス変換を行うアドレス変換モジュールである。このアドレス変換モジュール 1 5 1 4 では、アドレス変換テーブル 1 5 1 6 を参照し、受信パケットの送信元ネットワークアドレスや送信先ネ

ットワークアドレスの変換を行う。パケットのネットワークアドレスを変換したのち、パケットのデータを出力バッファ1517に配置する。1515はアドレス変換テーブルを監視するモジュールである。図14の1404と同様に図13で示した1301タイマセット、1302タイマ割込み、1303経過時間チェックの機能をもつ。1516は図5および図9に示したアドレス変換テーブルを格納する記憶領域である。アドレス変換モジュール1514により随時更新が行われる。1517は出力バッファである。パケット転送モジュール1513とアドレス変換モジュール1514がパケットのデータを配置するための記憶領域であり、NIF1511に読み込まれ、送信されたパケットは、この領域から削除される。

本発明のポータルサーバ343を実現するソフトウェア構成を図14に示す。ポータルサーバ343には、入力パケット制御部1601、HTTPデーモン1602、契約画面作成部1603、ISP契約部1604、出力パケット制御部1605がある。

入力パケット制御部1601は一般にオペレーティングシステム(OS)により提供される機能である。TCP (Transmission Control Protocol) のポート番号からどのプロセスに入力パケットのデータを渡すかを制御する機能をもつ。

HTTPデーモン1602はHTTPでウェブページの要求を受付け、HTTPでウェブページの内容を送信する機能をもつ。また、ユーザから図12で示された契約画面を要求された場合には、契約画面作成部1603を起動するという機能と、図11の1107で示した接続ISPの指示を受付け、1114で示した接続完了メッセージをするためのISP契約部1604を起動する機能をもつ。

作成画面作成部1603は、図11で示したように、AT-GW341からネットワークアドレスをキーとしてユーザIDを取得し1102/1103、次にユーザIDをキーとしユーザ管理サーバ345から契約ISPと契約情報を取得し、ユーザに対して送信する契約画面を作成し、HTTPデーモン1602に送信する機能をもつ。

ISP契約部1604は、図11で示したように、今まで接続していたISPの切断処理を行い、契約ISPを調べ1108、ISPとの契約処理1109を行い、ユーザ管

理サーバ345に対してISP登録1110を行い、AT-GW341に接続要求1111を送信し、接続応答1113を受信し、接続完了メッセージをPC311に送信する、という機能をもつ。

出力パケット処理部1605では、HTTPデーモン1602、契約画面作成部1603、ISP契約部1604から、他のコンピュータへの通信パケットを受信し、バッファリング等の制御を行う機能をもつ。この機能は一般にOSにより提供される機能である。

【0020】

【発明の効果】

本発明のデータ通信サービス提供方式では、ユーザにプライベートを払出し、ISPからグローバルアドレスを取得し、両者を関連付けてアドレス変換を行うアドレス変換ゲートウェイ（AT-GW）と、ユーザに対してISPを選択するためのGUIを提供し、ユーザからISPへの接続要求をNATサーバに転送するポータルサーバと、ユーザごとに契約しているISPとその契約情報を保持するユーザ管理サーバが連携する。

【0021】

このことにより、通信事業者はユーザに対して、通信事業者の内部サービスを受信する場合にはプライベートアドレスで通信を行わせ、インターネット上のサービスを受信する場合にはアドレスをAT-GWでグローバルアドレスに変換することで通信を行わせ、かつ両サービスを同時に受信させることができる。

【0022】

また、本発明のデータ通信サービス提供方式では、ポータルサーバにおいてISPを選択するためのGUIを提供するため、事業者はユーザに対してISPを選択するための判断基準を提供することができ、選択されたISPへの契約及び接続を端末に設定することなく行わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

日経コミュニケーション2001.2.19に記載された従来のシステム構成図である。

【図2】

プライベートアドレスを用いたインターネット接続サービスの従来のシステム構成図である。

【図 3】

本発明の一実施形態であるデータ通信サービス提供システムを示す構成図である。

【図 4】

本発明の一実施形態であるデータ通信サービスの初期接続時シーケンスを示すフロー図である。

【図 5】

ユーザが初期接続する時にAT-GWが保持するアドレス変換テーブル図である。

【図 6】

ユーザが通信事業者の内部サービスを受信する通信シーケンスを示すフロー図である。

【図 7】

ユーザがインターネット接続する通信シーケンスを示すフロー図である。

【図 8】

ユーザ管理サーバ上のユーザ契約情報テーブル図である。

【図 9】

ユーザがインターネット接続する時にAT-GWが保持するアドレス変換テーブル図である。

【図 1 0】

ユーザがインターネットに接続不可である時のフロー図である。

【図 1 1】

ユーザがポータルサーバと通信してISP契約及びISP接続を行うときのフロー図である。

【図 1 2】

ユーザがポータルサーバと通信してISP契約及びISP接続を行うときの表示画面例の平面図である。

【図 1 3】

AT-GWにおいてユーザのISP接続を自動切断する通信シーケンスを示すフロー図である。

【図 1 4】

本発明のAT-GWをサーバ上のソフトウェアで実現した場合の機能ブロックを表す機能ブロック図である。

【図 1 5】

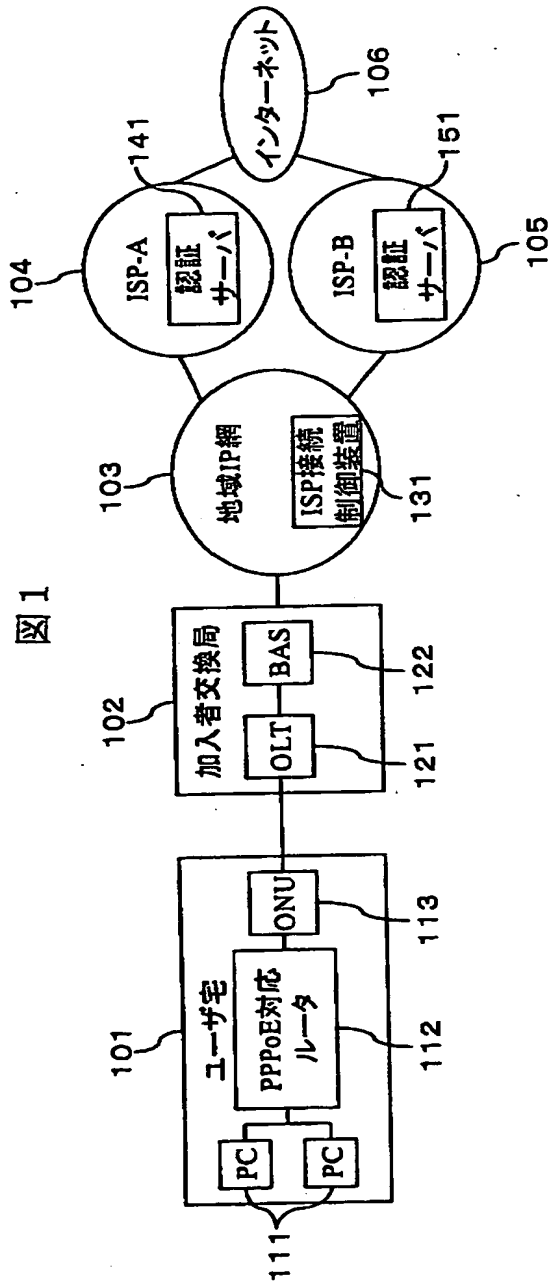
本発明のAT-GWのアドレス変換機能をハードウェアで実現した場合の機能ブロックを表す機能ブロック図である。

【図 1 6】

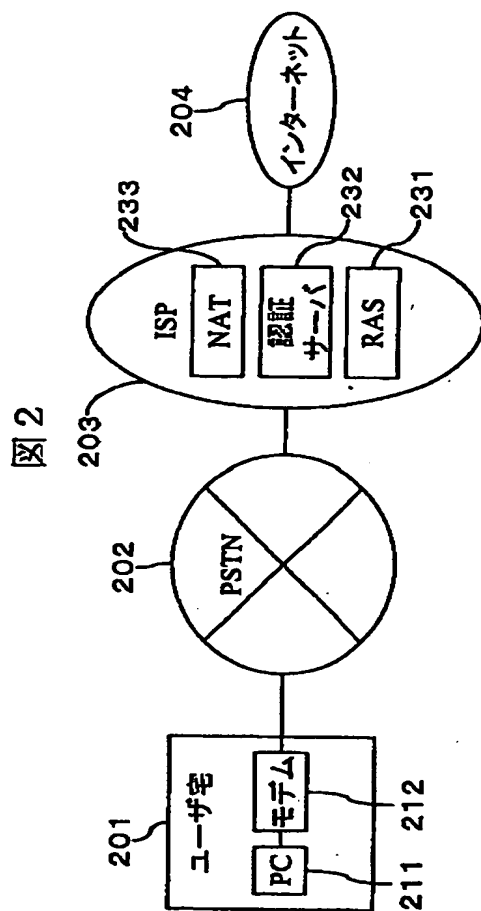
ポータルサーバをサーバ上のソフトウェアで実現した場合の機能ブロックを表す機能ブロック図である。

【書類名】 図面

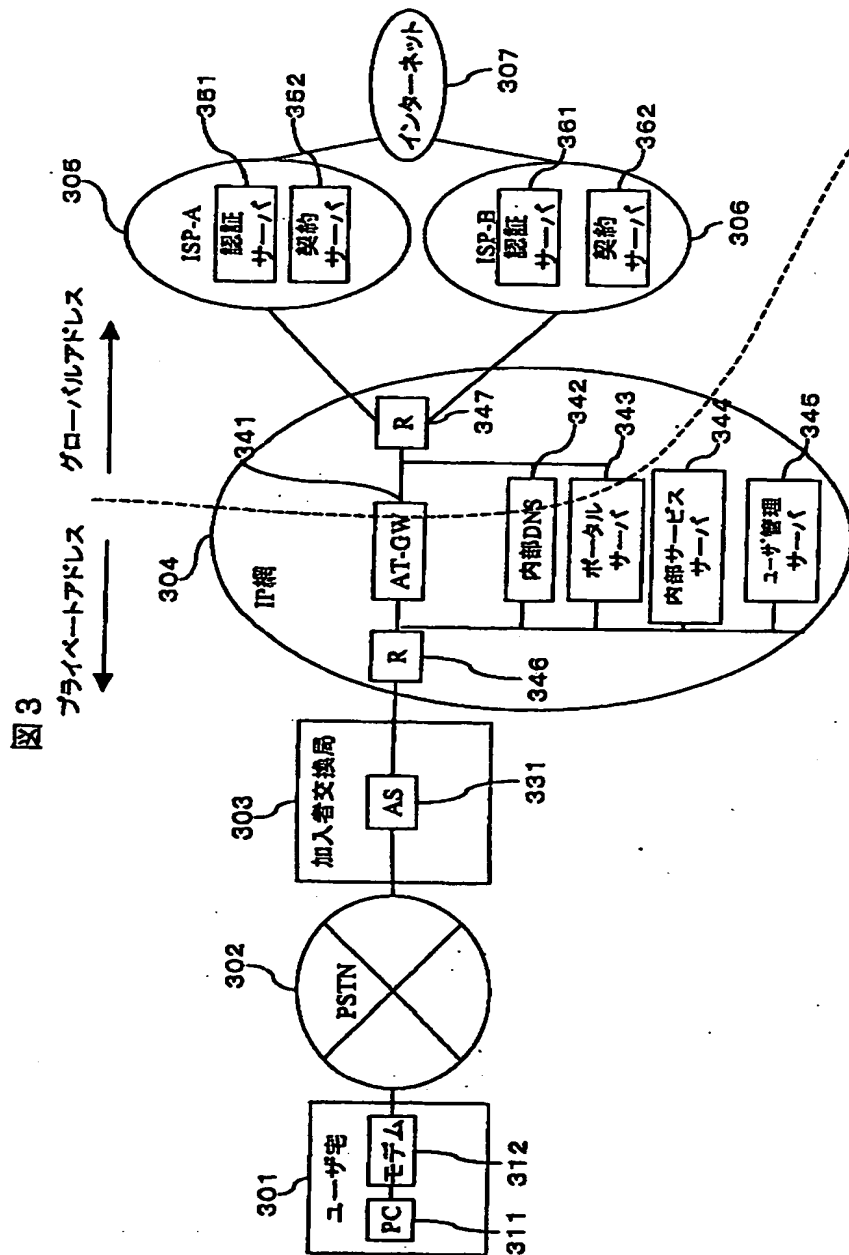
【図 1】



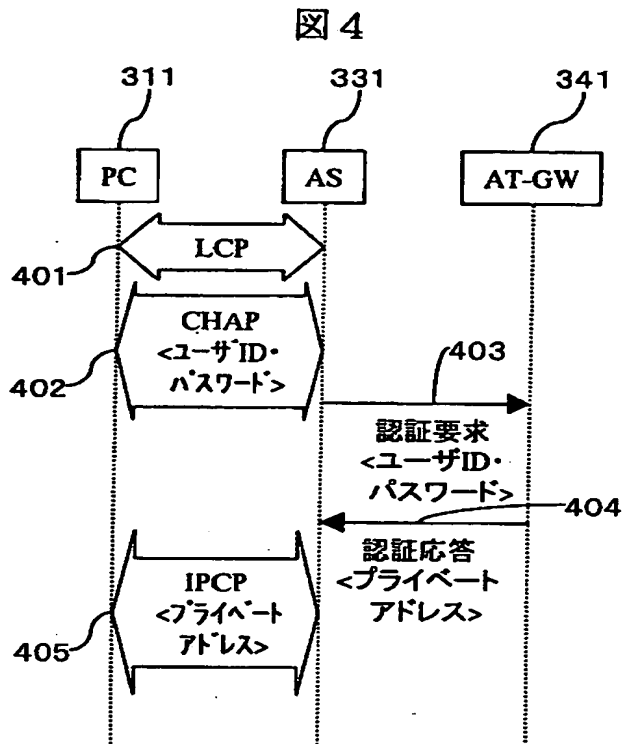
【図 2】



【図3】



【図 4】



【図 5】

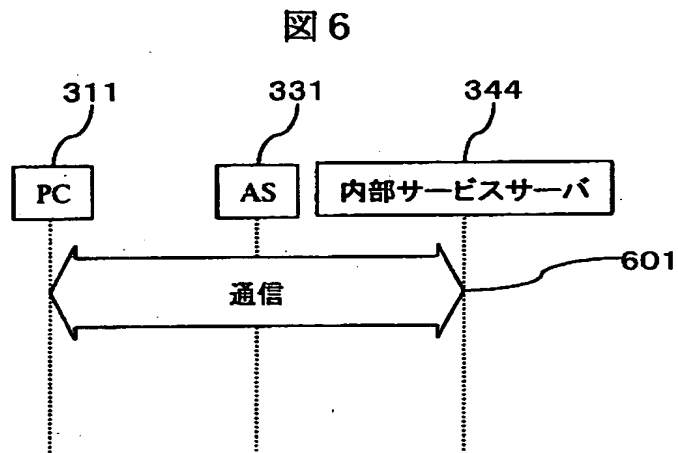
図 5

初期接続時アドレス変換テーブル

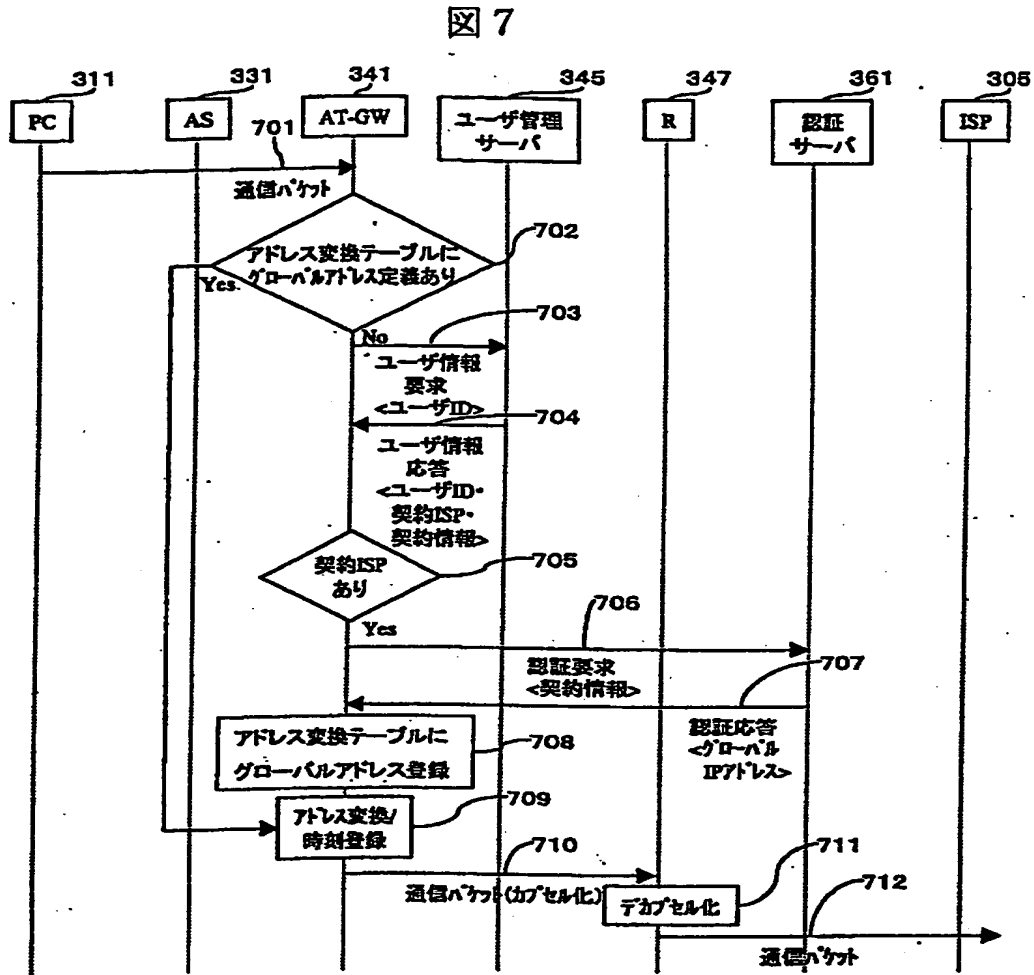
501	502	503	504
ユーザID	プライベートアドレス	グローバルアドレス	最終パケット到着時刻
511 XXX	a.b.c.d	—	—
512 YYY	a.b.c.e	—	—
:	:	:	:

521 522 531 532 541 542

【図 6】



【図 7】



【図 8】

図 8

801 ユーザID		802 契約ISP	803 契約情報
811 XXX		ISP-A	ISPユーザID="abc"; ISPパスワード="def"
812 YYY		ISP-A	ISPユーザID="ghi"; ISPパスワード="jkl"
813 YYY		ISP-B	ISPユーザID="mno"; ISPパスワード="pqr"
	823 :		:
	822		
	821		
		833	
		832	
		831	

【図 9】

図 9

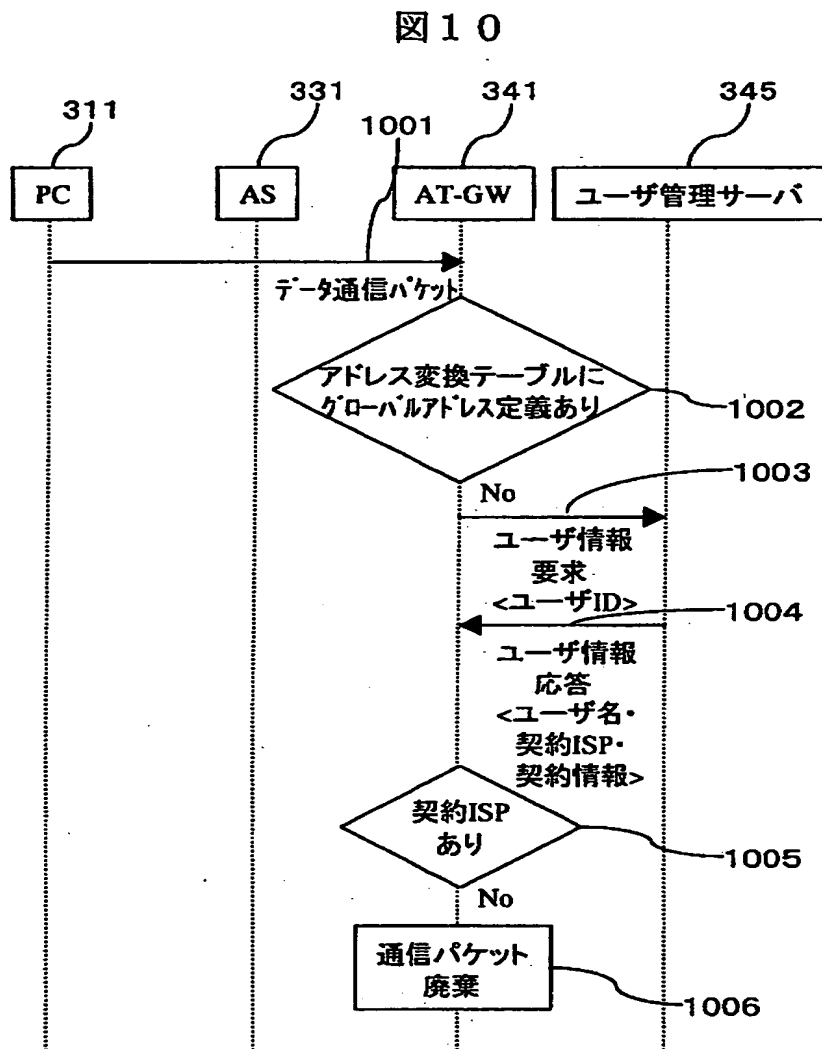
ユーザID	プライベートアドレス	グローバルアドレス	最終パケット到着時刻
XXX	a.b.c.d	f.g.h.i	10:05:15
YYY	a.b.c.e	—	—
:	:	:	:

501 502 503 504

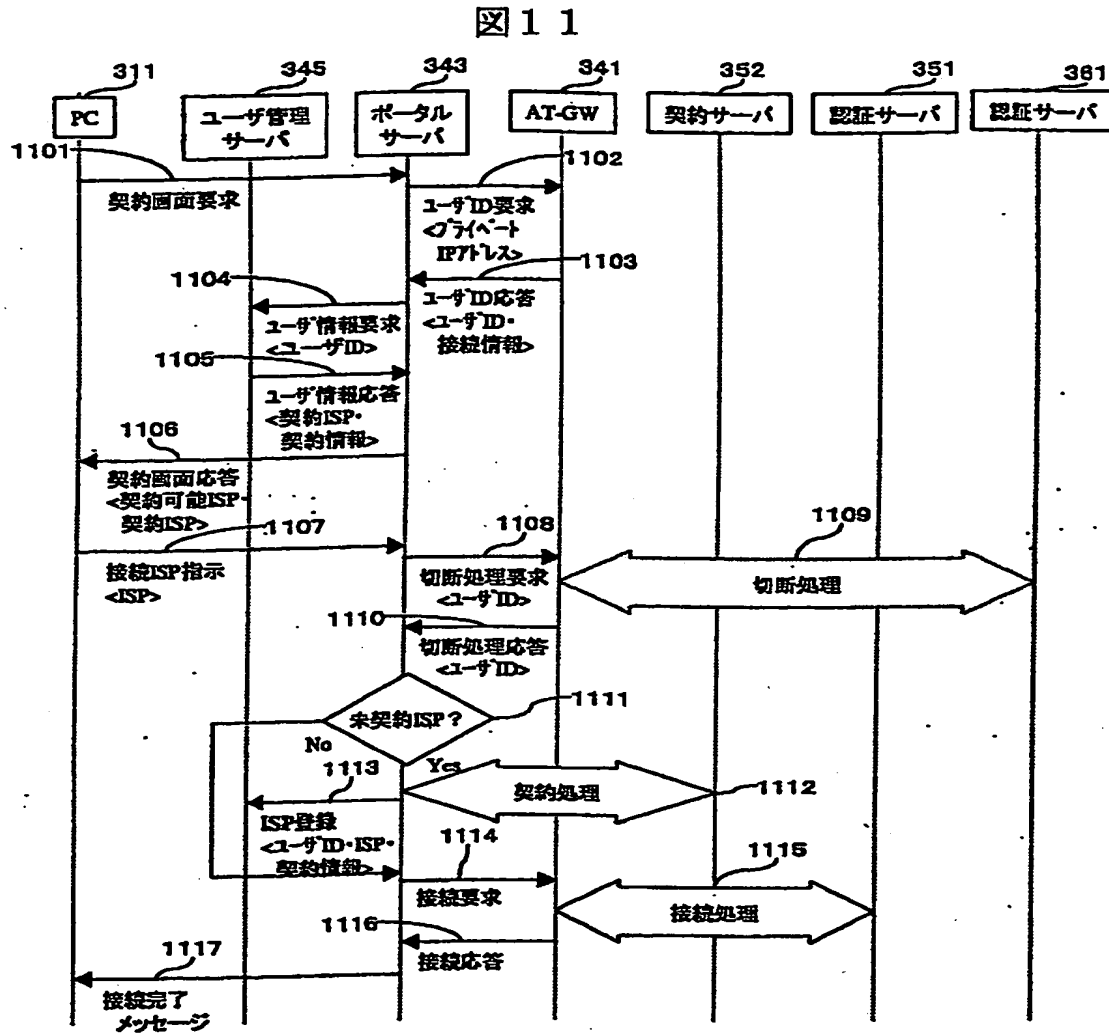
511 512

521 522 531 532 541 542 931 941

【图 10】

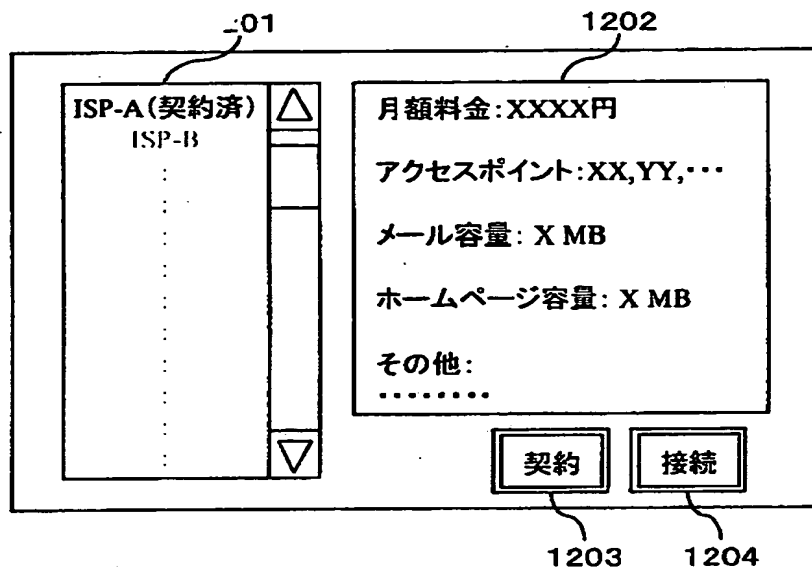


【図11】



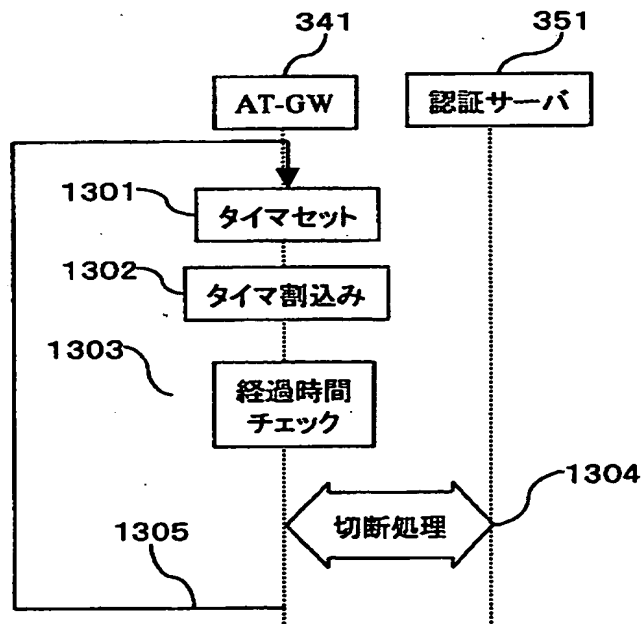
【図 1 2】

図 1 2

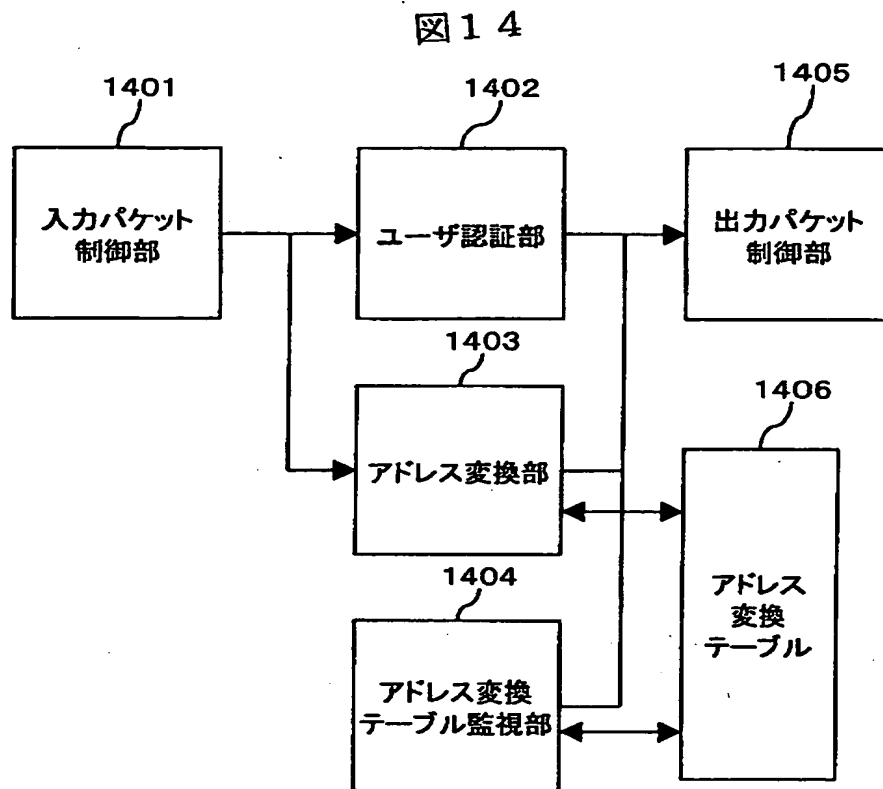


【図 1 3】

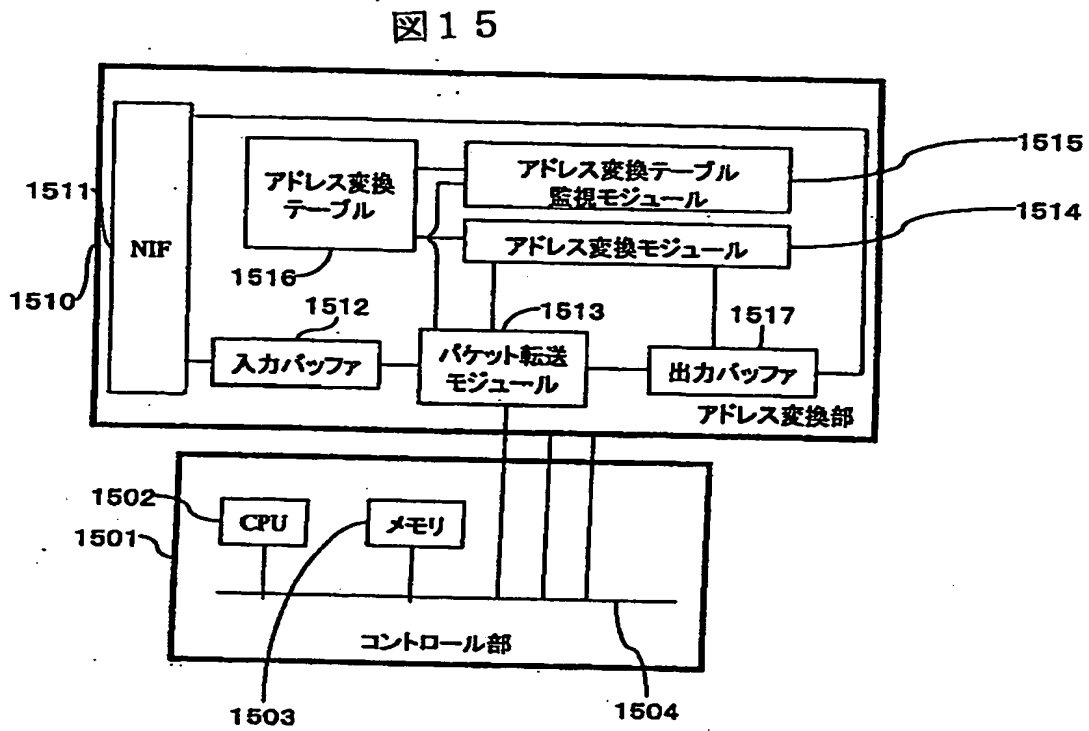
図 1 3



【図 14】

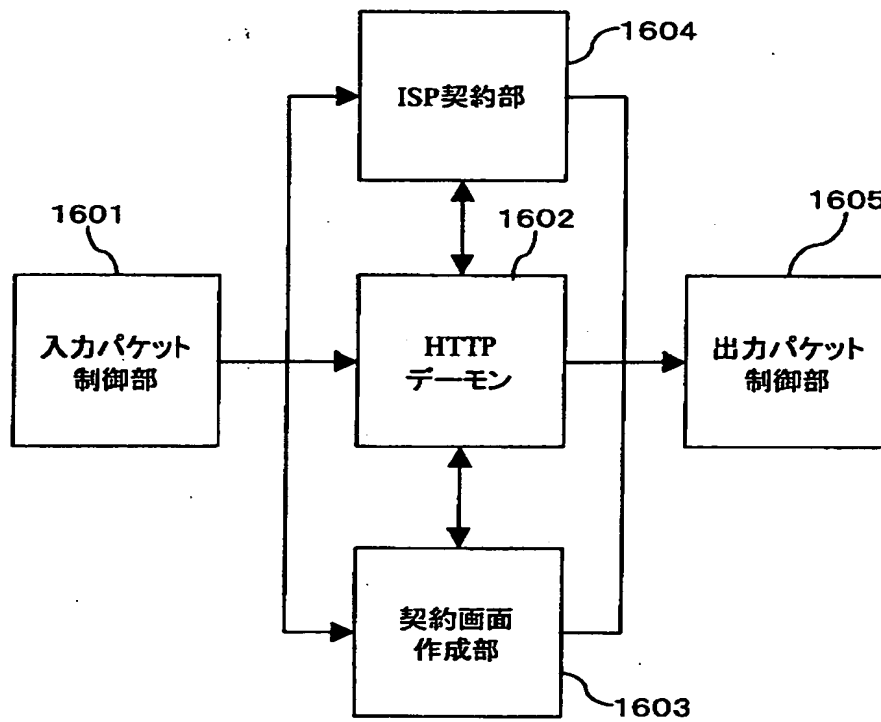


【図 15】



【図 1 6】

図 1 6



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明はデータ通信サービスを提供する方式に関し、通信事業者によるユーザへのコンテンツサービスと、ISPを介したインターネット接続サービスを両立することを課題とする。

【解決手段】 インターネットサービスプロバイダに対してユーザ認証を行い該ユーザに対して割当てられたネットワークアドレスを保持し、通信パケット内のネットワークアドレスフィールドに記述された該ユーザが保持する該ネットワークアドレスとは異なるネットワークアドレスを変換するAT-GW 3 4 1 を設けることにより、ユーザコンピュータとインターネットサービスプロバイダの間の通信を確立する。

【効果】 本発明の構成により、ユーザは通信事業者の提供する高品質なコンテンツサービスとインターネット接続サービスを同時に享受できる。

【選択図】 図 3

特 2001-298914

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-298914
受付番号	50101434149
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成13年10月 1日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成13年 9月28日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名	株式会社日立製作所